






**Convertible motor vehicle roof has rear roof element pivoted on front roof element, not on vehicle body**

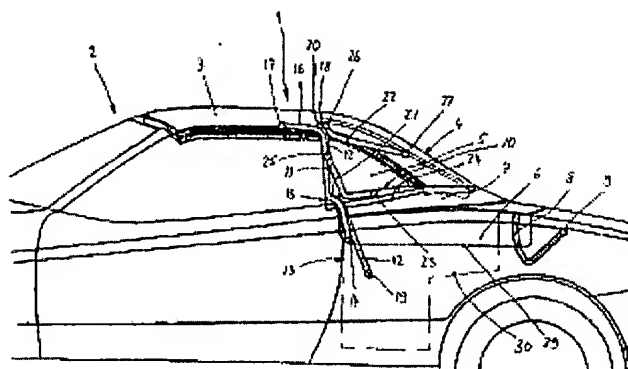
**Patent number:** DE19964029  
**Publication date:** 2001-05-23  
**Inventor:** MIKLOSI STEFAN (DE); SCHUETT THOMAS (DE)  
**Applicant:** WEBASTO VEHICLE SYS INT GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60J7/08; B60J7/20  
- **European:** B60J7/14G  
**Application number:** DE19991064029 19991230  
**Priority number(s):** DE19991064029 19991230

**Also published as:**

 EP1112879 (A2)  
 US6425621 (B2)  
 US2001040386 (A1)  
 JP2001225644 (A)  
 EP1112879 (A3)

**Abstract of DE19964029**

The roof has a front roof element (3) pivoted on the vehicle body via levers (11,12), a rear element (4), pivoted over the roof element, and a rear storage space (6) for both elements. The rear element is held pivoted via connecting rods (21,22) on the roof element and/or on the lever system, but not on the vehicle body. The two levers of the system form a four-linkage-mechanism. To increase useable space when the roof is closed, a base of the roof storage box is removeable.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 199 64 029 C 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 60 J 7/08**  
B 60 J 7/20

②① Aktenzeichen: 199 64 029.7-21  
②② Anmeldetag: 30. 12. 1999  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 5. 2001

**DE 199 64 029 C 1**

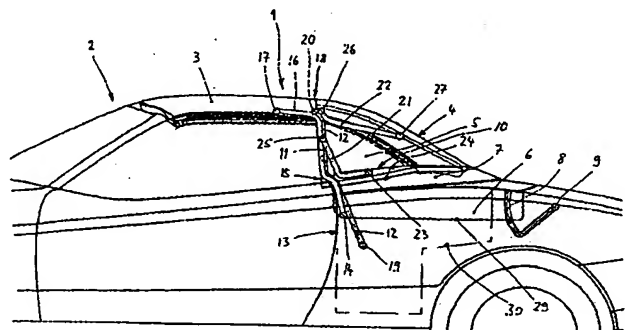
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Webasto Vehicle Systems International GmbH,  
82131 Stockdorf, DE  
  
⑦④ **Vertreter:**  
Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82152 Planegg

⑦② **Erfinder:**  
Miklosi, Stefan, 81247 München, DE; Schütt,  
Thomas, 82256 Fürstenfeldbruck, DE  
  
⑤⑤ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**  
DE 44 35 222 C1

⑤④ **Umwandelbares Fahrzeugdach**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein umwandelbares Fahrzeugdach mit einem vorderen Dachelement (3) und einem hinteren Heckelement (4), wobei das Dachelement (3) mittels einer Hebeleinrichtung (11, 12) an der Karosserie schwenkbar gelagert ist und das Heckelement (4) über das vordere Dachelement (3) schwenkbar und gemeinsam mit diesem in einen rückwärtigen Stauraum (6) absenkbar ist, wobei das Heckelement (4) an dem Dachelement (3) und/oder der Hebeleinrichtung (11, 12) schwenkbar gelagert ist. Vorzugsweise sind bei geschlossenem Fahrzeugdach (1) die Hebeleinrichtung bzw. die Hebel (11, 12) des Dachelements (3) im wesentlichen vertikal in etwa im Bereich eines seitlichen Vorderrandes (15) des Heckelements (4) angeordnet.



**DE 199 64 029 C 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein umwandelbares Fahrzeugdach mit einem vorderen Dachelement und einem hinteren Heckelement, bei dem das Dachelement mittels einer Hebeleinrichtung an der Karosserie schwenkbar gelagert ist und das Heckelement über das vordere Dachelement schwenkbar und gemeinsam mit diesem in einen rückwärtigen Stauraum absenkbar ist.

Aus der DE 44 35 222 C1 ist ein derartiges Fahrzeugdach mit einem vorderen Dachelement und einem hinteren Heckelement bekannt geworden. Das Dachelement, das über schwenkbar angelenkte Dachlenker am Windlauf verriegelbar ist, ist mittels eines Schwenkhebels an der Karosserie schwenkbar angelenkt. Das Heckelement, das sich an das Dachelement nach hinten anschließt und dichtend auf einer Verdeckkastenklappe aufsteht, die den Übergang zum Kofferraum bildet, ist über einen an der Karosserie gelagerten Schwenkhebel, der mittels eines Hydraulikzylinders schwenkbar ist und über einen weiteren Hydraulikzylinder an einem hinteren Anlenkpunkt des Heckelements mit diesem gekoppelt ist, sowie mit einem zusätzlichen Hydraulikzylinder und einer dazu parallelen Teleskopführung, die einerseits am Schwenkhebel befestigt sind und andererseits an dem Heckelement an einem vorderen Anlenkpunkt angreifen, derart bewegbar gelagert, daß es durch Verschwenken und Betätigen der Hebel- und Hydraulikzylindereinrichtungen aus seiner Schließstellung von der Verdeckkastenklappe abgehoben und nach vorne über das Dachelement verschwenkt werden kann. Dann wird das Heckelement an dem Dachelement verriegelt und nach Entriegeln der Dachlenker und durch Betätigen der Hebel- und Hydraulikzylindereinrichtungen wird es als Einheit mit dem Dachelement nach hinten in einen Stauraum verschwenkt und darin abgelegt. Das Dachelement verschwenkt dabei entsprechend der Führung durch seinen Schwenklenker sowie durch die Hebel- und Hydraulikzylindereinrichtungen des Heckelements. Diese Anordnung der Hebel- und Hydraulikzylindereinrichtungen erfordert jedoch in der Verdeckkastenklappe eine seitliche längliche Ausnehmung für den Durchtritt der Hebel- und Hydraulikzylindereinrichtungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Fahrzeugdach mit einem vereinfachten und verbesserten Ablagemechanismus auszubilden.

Die Aufgabe wird bei dem oben genannten Fahrzeugdach erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Heckelement an dem Dachelement und/oder der Hebeleinrichtung und nicht an der Karosserie schwenkbar gelagert ist. Durch diese Gestaltung entfällt eine direkte Hebelverbindung zwischen dem Heckelement und der Karosserie, so daß bei hochgeschwenktem Heckelement während des Öffnens des Daches eine Verdeckkastenabdeckung ungehindert von Hebeln und Lenkern, wie sie bei dem oben genannten bekannten Fahrzeugdach zum Schwenklagern des Heckelements vorgesehen sind, hochgeschwenkt werden kann, um den Stauraum für das Fahrzeugdach zu öffnen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bevorzugt enthält die das Dachelement lagernde Hebeleinrichtung zwei einen Viergelenkmechanismus bildende Hebel. In Abhängigkeit der gewählten Positionen der Gelenke der beiden Hebel kann auf einfache Weise die Schwenkbewegung des Dachelementes vorgegeben und eingestellt werden.

Vorzugsweise ist auch das Heckelement mittels einer Hebeleinrichtung gelagert, die insbesondere zwei einen Viergelenkmechanismus bildende Lenker aufweist.

Wenn der eine Lenker des Heckelements am Dachele-

ment und der andere Lenker an einem der beiden das Dachelement lagernden Hebel angelenkt ist, so kann durch die Relativbewegung dieses Hebels ein spezifisches Bewegungsverhalten des Heckelements beim Ablegen des Fahrzeugdaches eingestellt werden. Jedoch können auch beide Lenker am Dachelement oder an einem der Hebel oder jeweils ein Lenker an einem der Hebel angelenkt sein. Zumindest einer der Lenker kann in diesen Fällen eine Hydraulikzylindereinrichtung enthalten oder als eine solche gebildet sein, um eine Längenänderung für die Schwenkbewegung bewirken zu können.

Besonders bevorzugt ist eine Gestaltung, wonach bei geschlossenem Fahrzeugdach die Hebeleinrichtung bzw. die Hebel des Dachelements im wesentlichen vertikal in etwa im Bereich eines seitlichen Vorderrandes des Heckelements angeordnet sind. Dieser Vorderrand begrenzt gleichzeitig den Türausschnitt. Durch diese Anordnung wird die freie Sicht durch eine im Heckelement angeordnete Seitenscheibe nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt. Außerdem wird der Verschwenkweg der Verdeckkastenabdeckung mit der Hutablage nicht beeinträchtigt und seitliche längliche Ausnehmungen in der Verdeckkastenabdeckung sind für die Hebel nicht erforderlich.

Zweckmäßigerweise ist der Stauraum für das Fahrzeugdach ein Verdeckkasten, der seitliche Begrenzungen und einen Verdeckkastenboden aufweisen kann.

Wenn ein Verdeckkastenboden hinter den Sitzen bei geschlossenem Fahrzeugdach entfernbar ist, so kann ein Nutz- oder Kofferraum vergrößert werden.

In einer bevorzugten Gestaltung sind die beiden Hebeleinrichtungen derart ausgelegt, daß beim Ablegen des Fahrzeugdaches zunächst das Heckelement über das Dachelement geschwenkt, dann eine Stauraum- bzw. Verdeckkastenabdeckung hochgeschwenkt, das Dachelement mit dem Heckelement in eine im wesentlichen waagrechte Anordnung in dem Stauraum bzw. Verdeckkasten abgelegt und die Stauraum- bzw. Verdeckkastenabdeckung wieder herabgeschwenkt wird.

Zweckmäßigerweise enthalten das Dachelement und das Heckelement jeweils einen eigenen Antrieb, jedoch kann auch ein gemeinsamer Antrieb für das Dachelement und das Heckelement vorgesehen sein.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung ein Hardtop-Fahrzeugdach eines Cabriolets in geschlossener Stellung;

Fig. 2 in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung das Fahrzeugdach in einer ersten Zwischenöffnungsstellung;

Fig. 3 in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung das Fahrzeugdach in der ersten Zwischenöffnungsstellung mit geöffneter Verdeckkastenabdeckung;

Fig. 4 in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung das Fahrzeugdach in einer zweiten Zwischenöffnungsstellung;

Fig. 5 in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung das in dem Verdeckkasten abgelegte Fahrzeugdach; und

Fig. 6 in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung das in dem Verdeckkasten abgelegte Fahrzeugdach mit geschlossener Verdeckkastenabdeckung.

Ein Fahrzeugdach 1 eines Cabriolets 2 ist als umwandelbares Hardtop gestaltet und weist ein vorderes festes Dachelement 3 und ein hinteres festes Dach- oder Heckelement 4 auf, das eine hintere Seitenscheibe 5 enthält. Das Fahrzeugdach 1 ist zum Öffnen umwandelbar, indem das Dachelement 3 und das Heckelement 4 in einen Stauraum 6, der ein



Verdeckkasten sein kann, hinter den Sitzen abgelegt wird. Der Stauraum 6 oder Verdeckkasten enthält eine Verdeckkastenabdeckung 7, die über einen Lenker 8 mit einem rückwärtigen Gelenk 9 an der Karosserie gelagert ist und aus ihrer den Verdeckkasten 6 abdeckenden Stellung hochklappbar ist (die Beschreibung des Fahrzeugdachs erfolgt anhand der dem Betrachter zugewandten, bezüglich des Fahrzeugs linksseitigen Lagereinrichtungen, wobei selbstverständlich auch die gegenüberliegende rechte Fahrzeugseite die entsprechenden Lagereinrichtungen aufweist). Bei geschlossenem Fahrzeugdach 1 liegt das Heckelement 4 auf der eine Hutablage 10 enthaltenden Verdeckkastenabdeckung 7 dicht auf (siehe Fig. 1).

Das vordere Dachelement 3 ist am Fahrzeug mittels einer Hebeleinrichtung schwenkbeweglich gelagert, die zwei eine Viergelenkanordnung bildende Hebel 11 und 12 aufweist. Der erste Hebel 11 der Hebeleinrichtung ist im Bereich des hinteren Türrahmens 13 innen an der Karosserie in einem unteren Gelenk 14 gelagert und in Schließstellung des Fahrzeugdaches 1 im wesentlichen vertikal entlang eines seitlichen Vorderrandes 15 des Heckelements 4 ausgerichtet, wobei der Hebel 11 an der Innenseite des Heckelements 4 z. B. hinter einer am seitlichen Vorderrand 15 des Heckelements 4 für eine Türseitenscheibe angebrachte Türdichtung angeordnet ist. Ein oberer Endabschnitt 16 des Hebels 11 ist an einer oberen Türdichtung am Seitenrand des Dachelements 3 nach vorne abgewinkelt und erstreckt sich bis zu einem Gelenk 17, das vom Hinterrand 18 des Dachelements 3 beabstandet ist. Der zweite Hebel 12 der Hebeleinrichtung ist an einem unteren Gelenk 19 gelagert, das seitlich an der Karosserie unterhalb des unteren Gelenks 14 des ersten Hebels 11 angeordnet ist. Der zweite Hebel 12 erstreckt sich in etwa neben dem ersten Hebel 11 aufwärts bis zu einem Gelenk 20 im Bereich des Hinterrands 18 des Dachelements 3. Die Positionen der Gelenke 14 und 17 und 19 und 20 der Hebel 11 bzw. 12 sind entsprechend des durch die Viergelenkanordnung erzielbaren Bewegungsverhaltens gewählt.

Das Heckelement 4 ist über eine Hebeleinrichtung mit zwei in Viergelenkanordnung gelagerten Lenkern 21 und 22 schwenkbeweglich gelagert, wobei der erste Lenker 21 abgewinkelt gebildet ist und sich von einem Gelenk 23 am seitlichen Unterrand 24 des Heckelements 4 nach vorne und am Vorderrand 15 nach oben bis zu einem Gelenk 25, das am zweiten Hebel 12 des Dachelements 3 angeordnet ist, erstreckt. Der zweite Lenker 22 ist einerseits an einem Gelenk 26 seitlich am Hinterrand 18 des Dachelements 3 und andererseits an einem Gelenk 27 am seitlichen Dachbereich des Heckelements 4 gelagert.

Zum Öffnen des Fahrzeugdaches 1 wird das Heckelement 4 durch einen nicht dargestellten Antrieb aus seiner Schließstellung auf der Verdeckkastenabdeckung 7 (Fig. 1) in eine Zwischenstellung nach oben und nach vorne über das Dachelement 3 geschwenkt (Fig. 2). Damit ist der Verschwenkweg für die Verdeckkastenabdeckung 7 frei, die mittels des Lenkers 8 um das Gelenk 9 hochgeklappt wird und somit den Stauraum 6 bzw. den Verdeckkasten nach oben hin freigibt (Fig. 3). Durch einen nicht dargestellten Antrieb wird das vordere Dachelement 3, nachdem es an seinem Vorderrand aus einem Riegeleingriff an einem Windfang 28 entriegelt worden ist, über seine beiden Hebel 11 und 12 nach hinten in Richtung zum Stauraum 6 verschwenkt und abgesenkt (Fig. 4), wobei zusammen mit der Bewegung des Dachelements 3 das Heckelement 4 mitgeführt wird, das sich wiederum aufgrund der Hebel- und Lenkerkinematik zum Dachelement 3 hin absenkt. In der Endschwenkposition ist das Dachelement in dem Verdeckkasten in im wesentlichen waagrechter Stellung abgelegt (Fig. 5). Das Heckelement 4 ist über seine Lenker 21 und 22 in raumsparender Anord-



nung eng benachbart auf dem Dachelement 3 abgelegt. Schließlich wird die Verdeckkastenabdeckung 7 wieder in ihre Abdecklage, in der sie das Dachelement 3 und das Heckelement 4 teilweise oder gänzlich abdeckt, auf dem Verdeckkasten 6 zurückgeklappt (Fig. 6). Damit befindet sich das Fahrzeugdach 1 des Cabriolets 2 in seiner Offenstellung.

Ein Verdeckkastenboden 29 des Verdeckkastens 6 kann entnehmbar gebildet sein, so daß bei geschlossenem Fahrzeugdach ein unterhalb des Verdeckkastens 6 angeordneter Nutzraum 30 (in Fig. 1 durch unterbrochene Linie schematisch dargestellt) über den Verdeckkasten 6 zugänglich ist.

#### Patentansprüche

1. Umwandelbares Fahrzeugdach (1) mit einem vorderen Dachelement (3) und einem hinteren Heckelement (4), bei dem das Dachelement (3) mittels einer Hebeleinrichtung (Hebel 11 und 12) an der Karosserie schwenkbar gelagert ist und das Heckelement (4) über das vordere Dachelement (3) schwenkbar und gemeinsam mit diesem in einen rückwärtigen Stauraum (6) absenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heckelement (4) an dem Dachelement (3) und/oder der Hebeleinrichtung (Hebel 11 und 12) und nicht an der Karosserie schwenkbar gelagert ist.
2. Fahrzeugdach nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Dachelement (3) lagernde Hebeleinrichtung zwei einen Viergelenkmechanismus bildende Hebel (11 und 12) aufweist.
3. Fahrzeugdach nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heckelement (4) mittels einer Hebeleinrichtung (Lenker 21 und 22) gelagert ist.
4. Fahrzeugdach nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hebeleinrichtung zum Lagern des Heckelements (4) zwei einen Viergelenkmechanismus bildende Lenker (21 und 22) aufweist.
5. Fahrzeugdach nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der eine Lenker (22) am Dachelement (3) und der andere Lenker (21) an einem der beiden das Dachelement (3) lagernden Hebel (12) angelenkt ist.
6. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei geschlossenem Fahrzeugdach (1) die Hebeleinrichtung (Hebel 11 und 12) des Dachelements (3) im Bereich eines seitlichen Vorderrandes (15) des Heckelements (4) in etwa vertikal angeordnet ist.
7. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stauraum (6) für das Fahrzeugdach (1) ein Verdeckkasten ist.
8. Fahrzeugdach nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Vergrößerung eines Nutzraumes (30) hinter den Sitzen bei geschlossenem Fahrzeugdach ein Verdeckkastenboden (29) entfernbar ist.
9. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Hebeleinrichtungen (Hebel 11 und 12 sowie Lenker 21 und 22) derart ausgelegt sind, daß beim Ablegen des Fahrzeugdaches zunächst das Heckelement (4) über das Dachelement (3) geschwenkt, dann eine Stauraum- bzw. Verdeckkastenabdeckung (7) hochgeschwenkt, das Dachelement (3) mit dem Heckelement (4) in eine im wesentlichen waagrechte Anordnung in dem Stauraum bzw. Verdeckkasten (6) abgelegt und die Stauraum- bzw. Verdeckkastenabdeckung (7) wieder herabgeschwenkt wird.
10. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dachelement (3) und

das Heckelement (4) jeweils einen eigenen Antrieb aufweisen.

11. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsamer Antrieb für das Dachelement (3) und das Heckelement (4) vorgesehen ist. 5

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

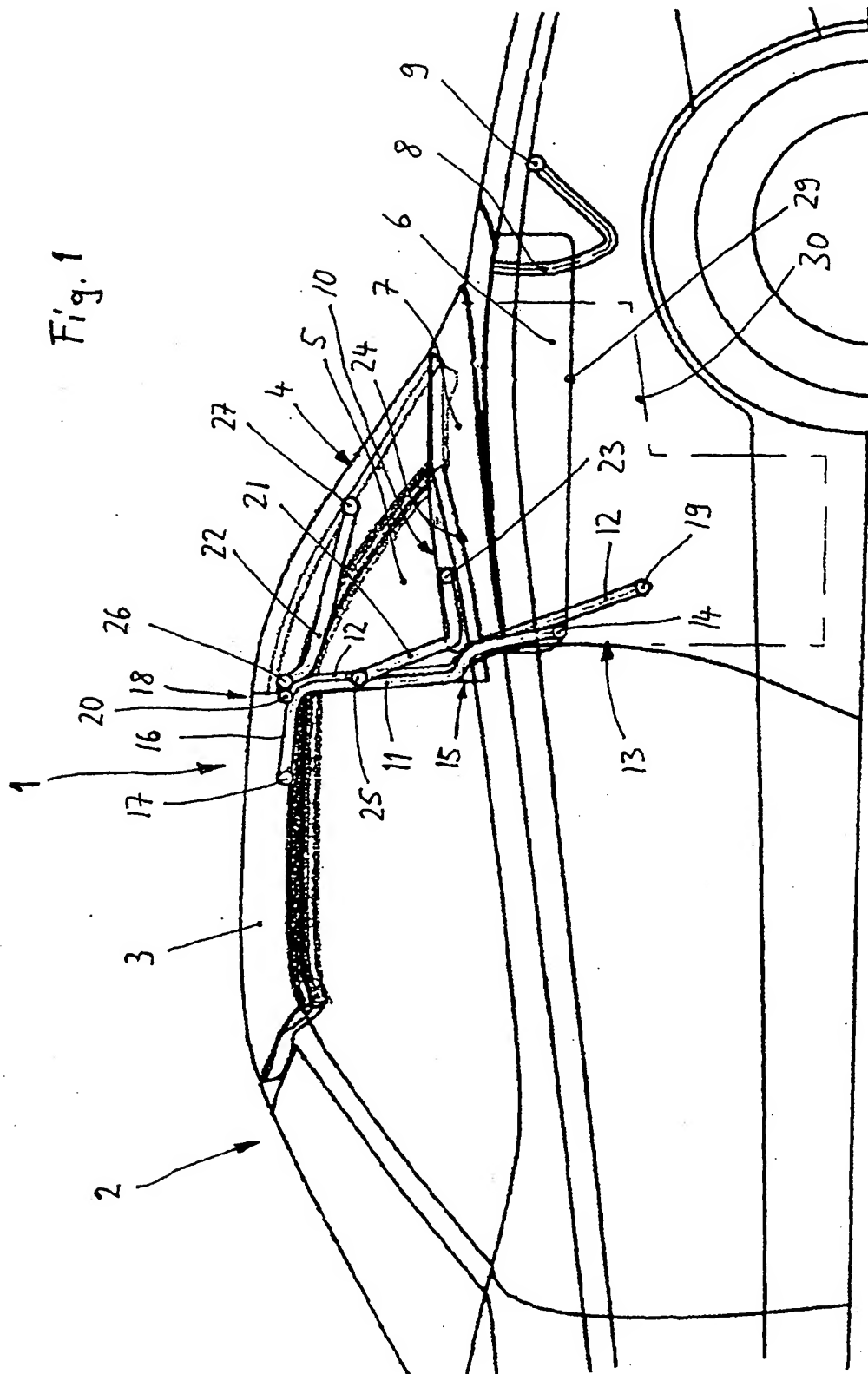
45

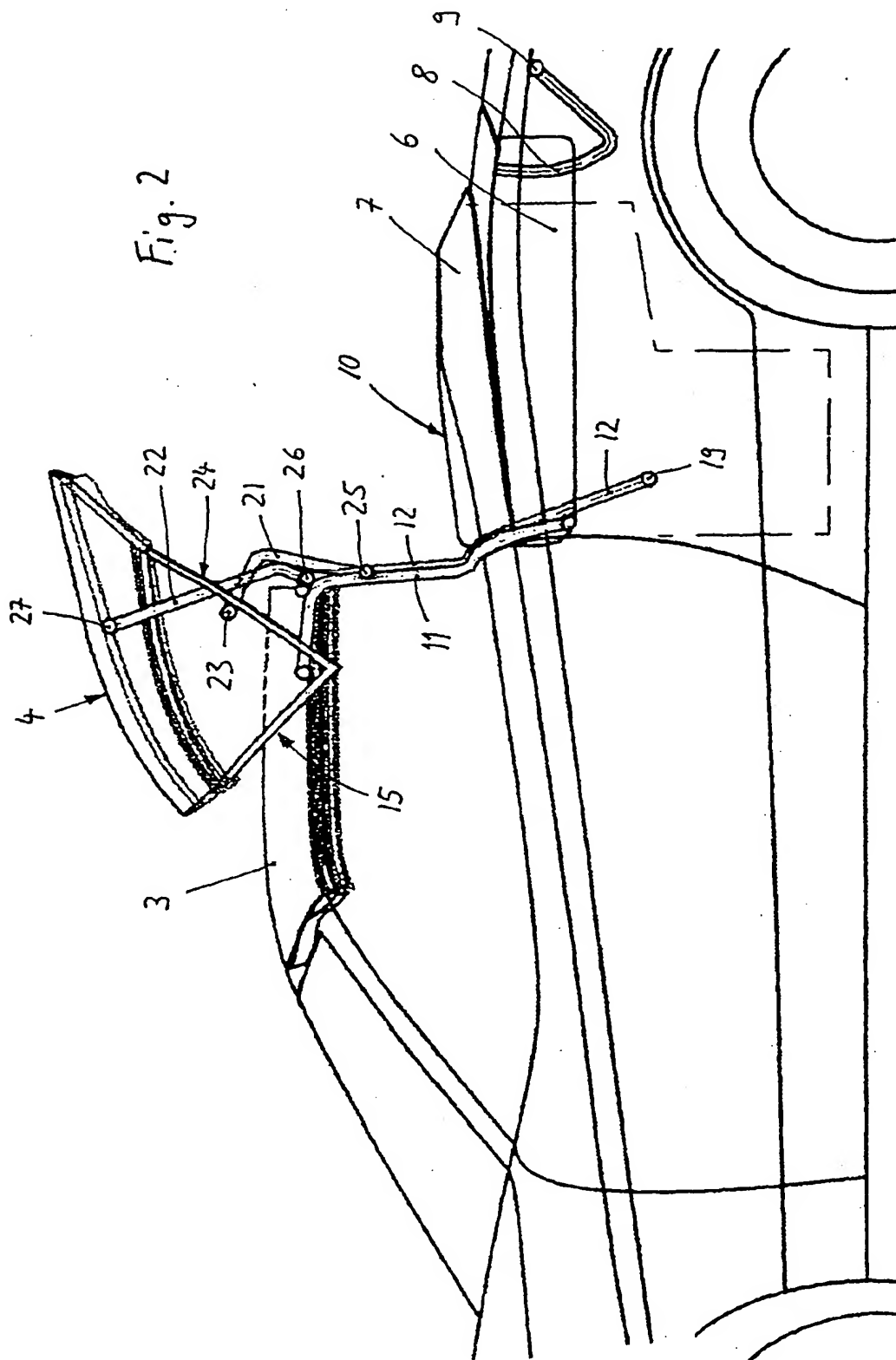
50

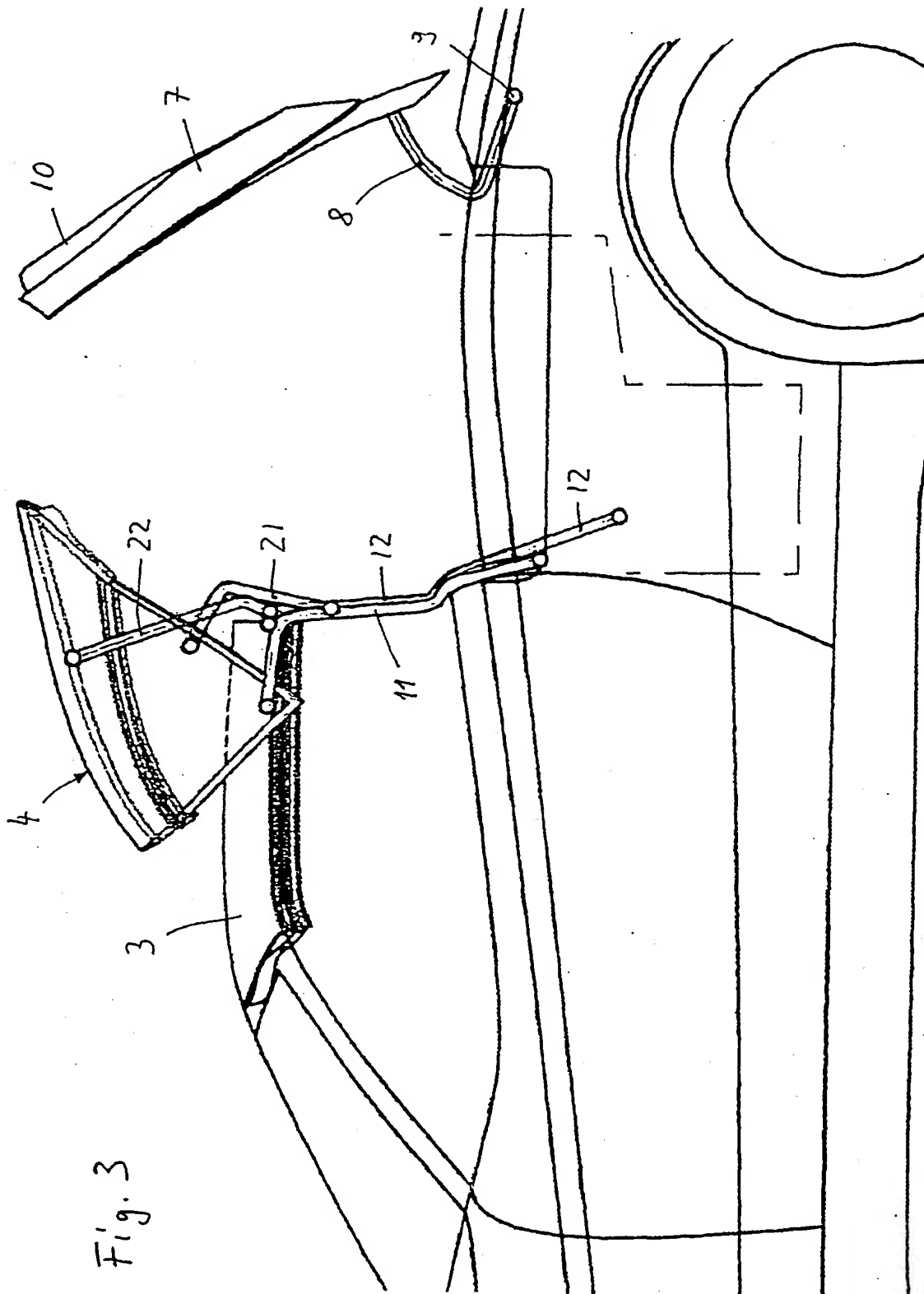
55

60

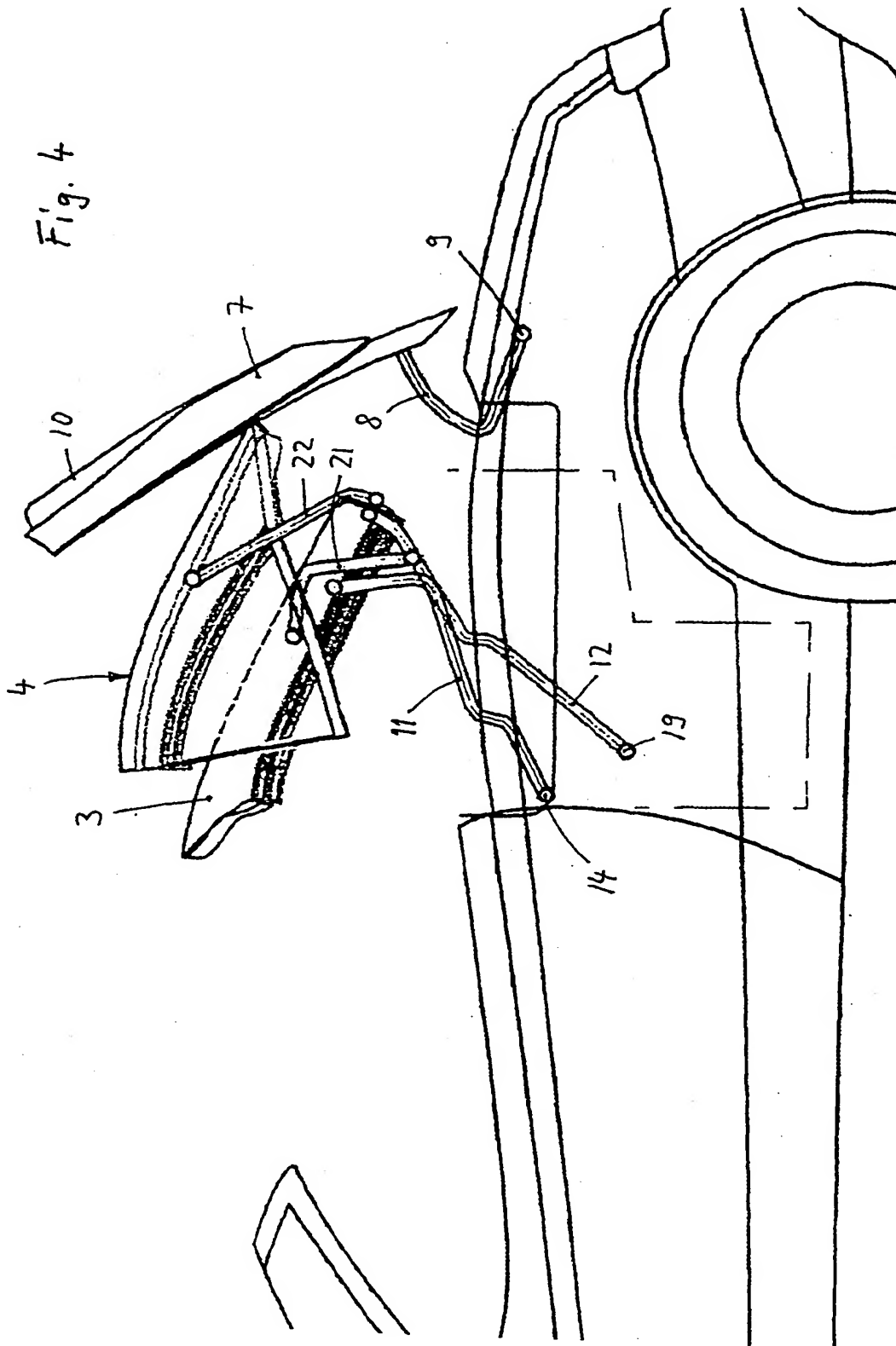
65











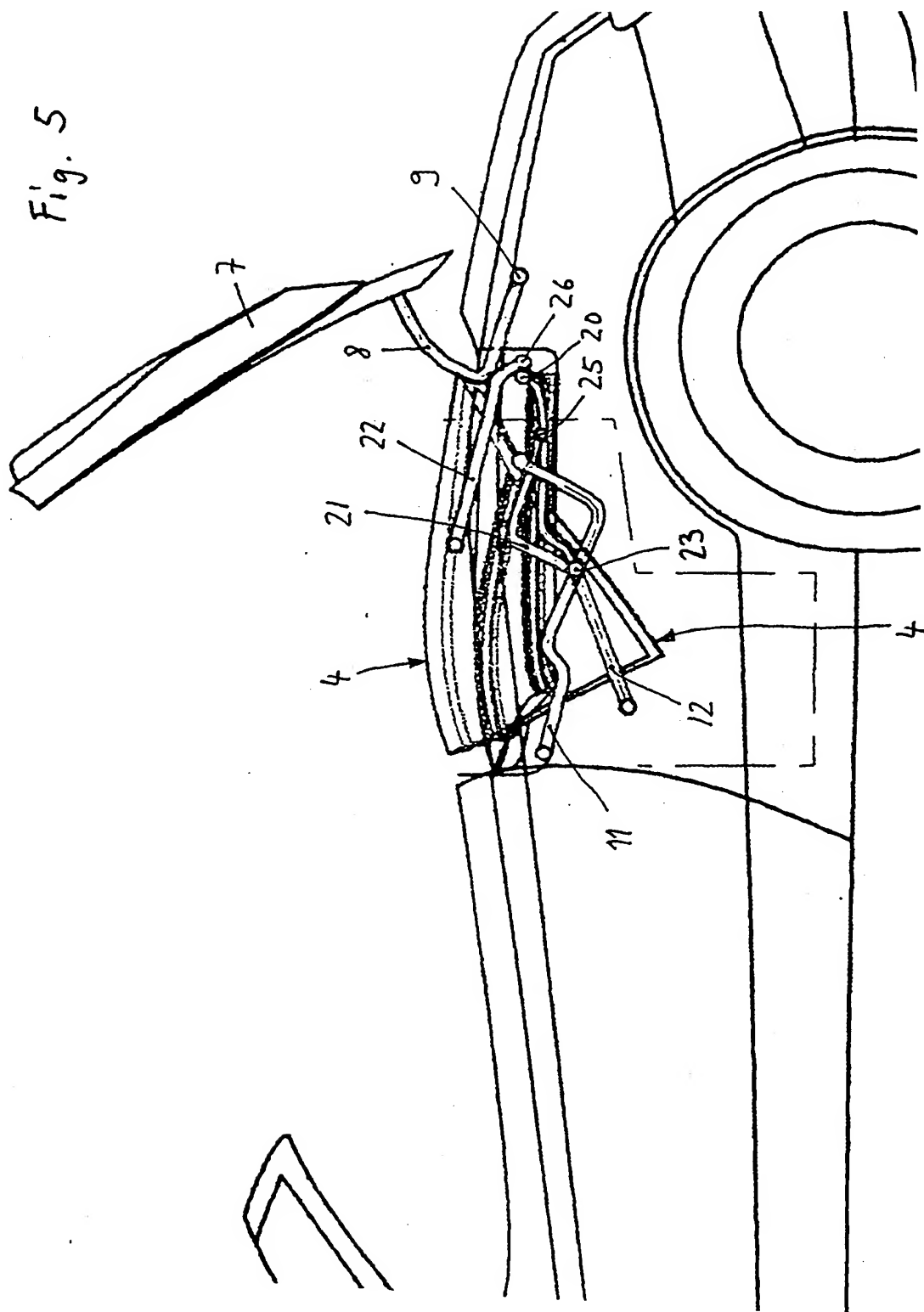
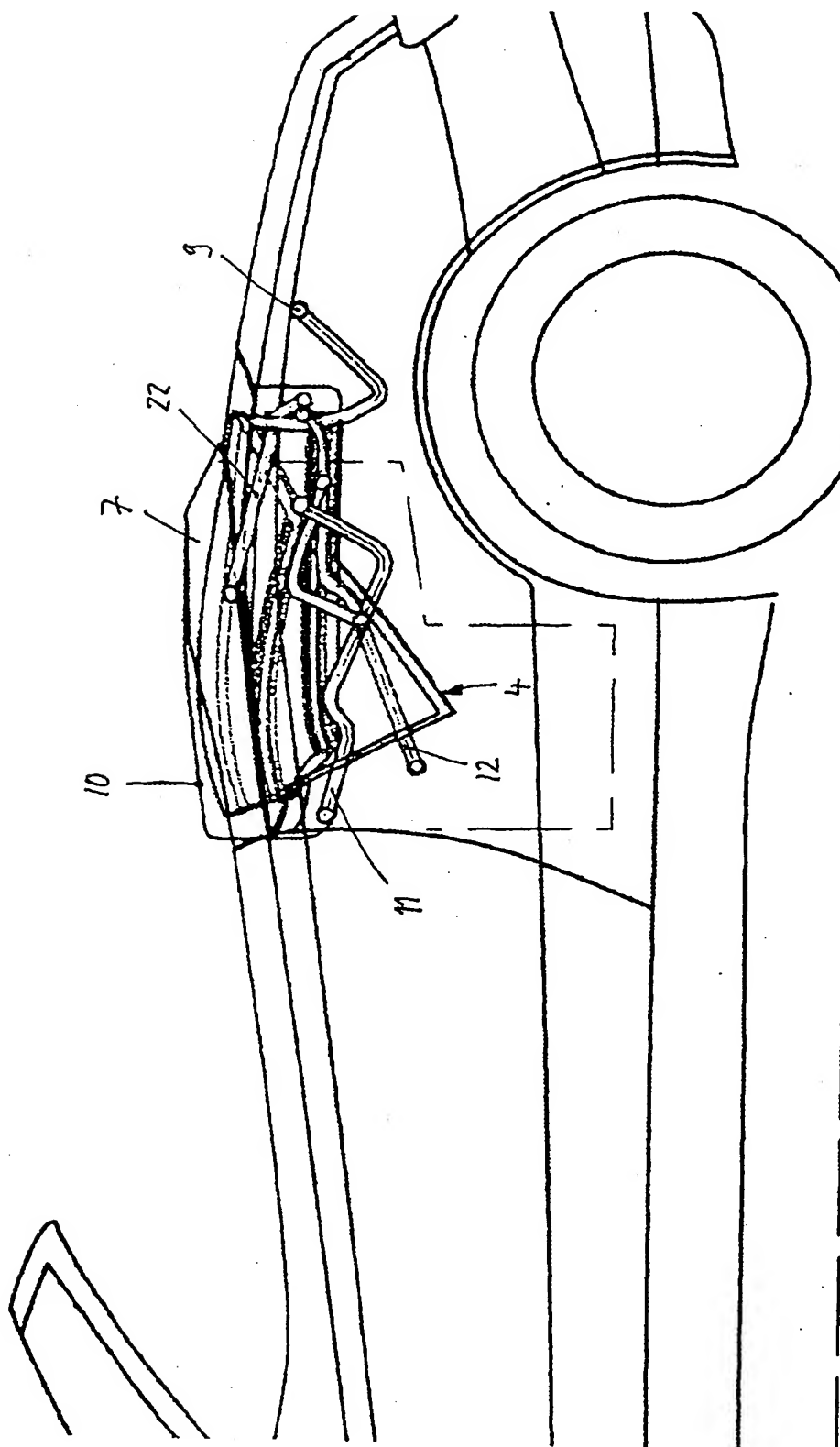


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**